

## АНАЛИЗ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ СООРУЖЕНИЯ ОПОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ НА ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ИЗ ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ

**Яхьева Муслимахон Тохирбоевна**

*магистр технических наук,*

*Ташкентского государственного транспортного университета,*

*Узбекистан, г. Ташкент.*

**Лесов Кувандык Сагинович,**

*научный руководитель, канд. техн. наук., профессор,*

*Ташкентского государственного транспортного университета,*

*Узбекистан, г. Ташкент.*

### АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены технологические процессы по сооружению фундаментов, работы по обратной засыпке пазух котлованов, сооружению в скальных грунтах, сооружения свайных фундаментов глубокого заложения на слабых грунтах и технологические операции по сооружению опор контактной сети с применением котлованокопателей, буровых агрегатов, агрегатов для вибропогружения и монтажных кранов.

**Ключевые слова:** фундаменты, опоры контактной сети, технологическая карта, разработка котлован, монтажный кран, вибропогружение, плотности грунта, буровой агрегат, строительно-монтажная работа, механизация.

Сооружение опор контактной сети предусмотрено проводить строго в установленные сроки (в «окно») с обеспечением безопасности движения поездов. Несоблюдение срока выполнения технологических процессов приводит к нарушению графика движения поездов [1-4].

Надежности выполнения работ технологического процесса в срок определяются в разработанных технологических картах. В технологических картах должны быть предусмотрены область применения используемых конструкции и технологических процессов, организация и технология строительного процесса, объем работ и состав бригады, меры безопасности при производстве работ, материально-технические ресурсы и технико-экономические показатели.

В проектах производства работ необходимо определить участки проведения работ «с пути» и «с поля» по продольному профилю и местных условий, состав комплексной бригады и комплект машин с учетом продолжительности предоставляемых «окон» [1, 5-8, 11].

Строительными работами при сооружении опор контактной сети являются: разработка котлована (или лидирующих скважин), установка фундаментов (или вибропогружение), установка отдельных или нераздельных опор, установка консолей или поперечин.

Технологические операции по сооружению опор контактной сети осуществляются с применением котлованокопателей, буровых агрегатов, агрегатов для вибропогружения и монтажных кранов.

Котлованокопатели и буровые машины разрабатывают котлованы прямоугольного (700x900мм) и круглого (600-800 мм) сечения для установки соответственно отдельных и нераздельных опор. При этом глубина котлована составляет до 5 м ниже уровня головки рельса, а расстояние от оси пути до оси котлована составляет до 6 м [3, 9, 12].

Агрегаты АВФ (АВСЭ) производит вибропогружение фундаментов и анкеров в грунт (рис. 1.). Краны на железнодорожном ходу грузоподъемностью 15 т осуществляют установку фундаментов и опор, а также **монтаж ригелей жестких поперечин**, фундаментов и металлических опор гибких поперечин.

Несмотря на то, что технологические процессы по сооружению фундаментов комплексно механизированы, работы по обратной засышке пазух котлованов, сооружению в скальных грунтах и сооружению свайных фундаментов глубокого заложения на слабых грунтах недостаточно механизированы.



Рис. 1. Вибропогружение фундаментов опор контактной сети агрегатом АВФ

При выполнении строительных работ по установке опор контактной сети необходимо:

- обеспечить производство работ на действующих железнодорожных участках во время производства работ в «окно»;

– соблюдать габариты, согласно ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) mm, чтобы не прерывать движение поездов на соседнем не занятому пути в «окно».

При недостаточном уплотнении грунта обратной засыпки, переводить контактную подвеску на новую опору не допускается из-за риска наклона опоры [3, 10]. В таких случаях допускается установка подвесок на опору после набора требуемой плотности грунта от действия вибрации проходящих поездов. При возведении земляного полотна из песчаных грунтов необходимо учесть и локальное закрепление грунта вокруг опор.

Решения этой проблемы можно осуществить с применением нижеследующих машин и сменных рабочих органов [3, 13]:

агрегат АВФ со сменным пневмоударным рабочим органом, которые предназначены для бурения скважин диаметром 400 мм в скальных грунтах;

агрегат АВФ со сменным гидроперфораторным рабочим органом, которые предназначены для бурения шпуров в монолитных и малотрещиноватых скальных грунтах;

агрегат МС-1 на базе агрегата АВФ, которые предназначены для погружения длинномерных призматических свай сечением 35х35см длиной до 8 м.

Использование средств механизации по обратной засыпке пазух котлованов, а также новых методов закрепления опор в сложных инженерно-геологических условиях является актуальной задачей.

При выборе технологии производства строительно-монтажных работ необходимо учесть минимизацию количества технологических операций, увеличения производительности труда и уменьшения затрат от перерывов в движения поездов. Области рационального применения технологии сооружения фундаментов и опор контактной сети зависят от продолжительности выделяемых «окон», объемов работ и инженерно-геологических условий.

### Список литературы

1. Фрайфельд А.В., Брод Г.Н. Проектирование контактной сети. М.: Транспорт 1991.
2. Лесов К.С., Мавланов А.Х., Кенжалиев М.К. Несущая способность фундаментов опор контактной сети и оценка эффективности их применения. //Железнодорожный транспорт: актуальные задачи и инновации, 2023, №4.
3. Прямицын А.А. Конструктивно-технологические решения опорных конструкций контактной сети, обеспечивающие повышение их долговечности. Диссертация кандидата технических наук. М.: ЦНИИС, 2003.

4. Грицык В.И., Грицык В.В. Электрификация железных дорог. Учебное пособие. –М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014.-70с.

5. Омаров А.Д., Закиров Р.С., Лесов К.С. Проектирование, строительство и содержание железнодорожного пути в Казахстане. Учебное пособие. Алматы: Издательство «Бастау», КазАТК, 2000. - 212 с.

6. Цернант А.А. Методологические основы создания технологий третьего тысячелетия для транспортного строительства. Труды ЦНИИС № 203. М.: 2000г, С. 17-27.

7. Лесов К.С., Мирахмедов М.М., Таджибаев Ш.А. Мировой опыт применения геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна. Архитектура. Строительство. Дизайн. Научно-практический журнал. №2, 2019. Ташкент. ТАСИ. С. 194-197.

8. Lesov K.S., Tadjibayev Sh. Calculation of the reserve coefficient of local stability of the slopes of the roadbed reinforced with a volumetric geogrid. // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Том 11, Номер 11, С. 115-120.

9. Технологическая карта сооружение опор контактной сети с железнодорожного пути в «окно» сдвоенным установочным поездом. Министерство транспортного строительства всесоюзный проектно-технологический институт транспортного строительства «ВПТИТРАНССТРОЙ». Москва 1984.

10. Костерин Э. В. Основания и фундаменты: Учеб, для вузов по спец. «Строво автомоб. дорог и аэродромов» и «Мосты и транспортные тоннели». – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш, шк., 1990. – 431 с.

11. Лесов К.С., Элмуратов И.Я. Календарное планирование организации строительства железнодорожной линии Бухара – Мискен. Инновационные подходы в современной науке. Сб.ст. по материалам XXIII междунар. науч.-практ. конф.- № 11 (23). Часть 1 – М., Изд. «Интернаука»

12. ВСН 447-Н Ведомственные технические указания по проектированию контактной сети высокоскоростных железных дорог. Ташкент, 2010. ГАЖК «УТЙ».

13. ВСН 446-Н Ведомственные технические указания по производству и приемке строительных и монтажных работ при электрификации высокоскоростных железных дорог (устройства контактной сети). Ташкент, 2010. ГАЖК «УТЙ».